CARRÉ

De la peinture pour muser

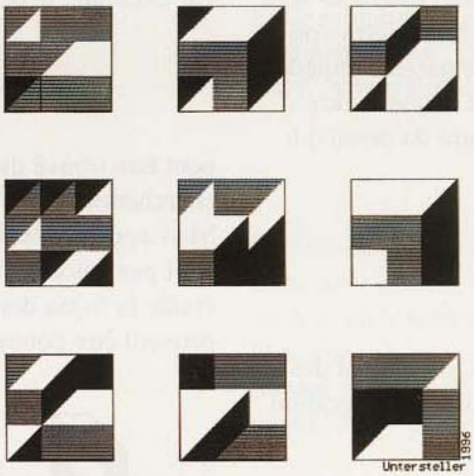
Philippe Untersteller a trouvé une méthode simple pour tenter de peindre «sereinement» en faisant appel à une combinatoire mathématique. Pour visualiser toutes les combinaisons possibles, il a conçu, avec Freddy Legé, un programme informatique qui génère plus d'un million de figures. Un «catalogue» de peintures virtuelles.

Propos recueillis par Carlos Herrera

F. Legé et P. Untersteller photographiés par Claude Pauquet

L'Actualité. – *Catalogue*, est-ce un catalogue de peintures à réaliser, un jeu, une méthode, une œuvre en soi ?

Philippe Untersteller. – *Catalogue* a d'abord été le nom d'un programme informatique. Ensuite je l'ai étendu à l'ensemble d'un travail commencé il y a trois ans. Je cherchais une méthode pour résoudre un certain nombre de problèmes que me posait la peinture. Je l'ai toujours dissociée de mes autres activités plastiques car je sentais qu'elle touchait à quelque chose de plus profond.
Il me semble que la peinture naît d'une angoisse – non pas psychologique mais plutôt d'ordre métaphysique. Or, plus on peint, plus on ressent une insatisfaction – sinon, on arrêterait. C'est un cercle vicieux car cette insatisfaction ne fait qu'augmenter l'angoisse. C'est pour cette raison que j'ai cherché un système afin, si tant est que cela soit possible, de peindre sereinement. Il me fallait une méthode à la fois simple et inépuisable, et je suis parti sur une combinatoire mathématique. Très vite, j'ai compris que j'allais non pas vers l'infini mais vers l'indénombrable et que seule l'informatique permettrait de visualiser toutes les combinaisons possibles. Freddy Legé a créé le programme que nous avons baptisé *Catalogue*. Il ne s'agit donc pas de peintures à réaliser même si elles appartiennent toutes à ce catalogue. Disons que c'est un catalogue de peintures virtuelles. Il n'y a pas de commune mesure entre ce que peut faire un ordinateur et moi. Je m'en suis rendu compte lors de l'exposition Art et Science, pour la Science en fête l'an passé à l'Espace Mendès France. En effet, j'y présentais quelques peintures tandis qu'à côté, un ordinateur affichait toutes les trois secondes de nouvelles combinaisons. Il était pour moi frustrant de voir cette machine travailler sans relâche car elle montrait, même quand je n'étais pas là, des dessins que je lui avais commandés et que je ne verrais peut-être jamais. En fait, nous ne sommes pas dans le même registre : elle effectue des calculs mathématiques alors que je me débats avec la peinture. Cela dit, il y a une part de jeu, car si j'invente des règles et que je les suis, c'est aussi par plaisir et amusement.



Pourquoi choisir le carré ?

Cela tient encore du jeu. J'ai choisi le carré pour que les peintures puissent s'assembler dans tous les sens comme un puzzle dont le nombre de pièces serait indéfini, mais, surtout, il me semblait que toute œuvre n'est qu'un détail d'une œuvre totale, celle d'une vie. Je crois qu'on peut déceler chez tous les peintres des analogies d'une œuvre à l'autre, même si, apparemment, elles semblent différentes. J'ai voulu radicaliser cela en faisant des tableaux qui se continuent sur les suivants et qui, assemblés, n'en forment qu'un très grand – le principe du puzzle. D'autre part, il y a une sorte de perfection dans le carré.

Pourquoi ne retenir que les combinaisons représentant des volumes ?

Je n'arrive pas à choisir entre figuration et abstraction. La figuration ne m'intéresse pas vraiment. Pourquoi représenter telle chose plutôt que telle autre. Idem pour l'abstraction, où tout est possible. Il n'y a pas de perspective dans l'abstraction mais j'avais envie de donner de la profondeur et des effets d'ombre et de lumière. Partant de figures géométriques abstraites, en s'imposant certaines contraintes, on obtient des formes parallélépipédiques, mais chacun peut y voir ce qu'il veut : soit des volumes, soit de l'abstraction géométrique pure et dure.

Pourquoi trois «couleurs» seulement ? Est-ce pour déjouer la tentation du monochrome ou les constructions des peintres abstraits géométiques ?

Initialement, je voulais quelque chose qui soit le plus simple possible. C'est pourquoi j'avais envisagé de représenter seulement des volumes, avec des lignes horizontales, verticales et obliques pour limiter le dessin au minimum puisqu'on ne peut y échapper, à moins de peindre le tableau de la même couleur que le mur ! Je ne voulais que de la couleur, tout en évitant le monochrome qui me semblait une impasse.
Le passage par le stade blanc, noir et gris m'a permis de comprendre qu'il fallait s'en tenir à une couleur claire, une foncée et une moyenne pour obtenir une cohérence mais, paradoxalement, je suis arrivé à l'inverse de ce que j'avais projeté, c'est-à-dire : moins de couleur et plus de dessins. Le blanc et le noir me conviennent bien. Le blanc est l'ensemble dynamique des couleurs (rotation des couleurs sur un disque), le noir, l'ensemble statique des couleurs (mélange en proportions égales des couleurs primaires), le gris étant le mélange des deux. D'autre part, pour un méditatif comme moi, l'effet obtenu me suffit, dans la mesure où l'aspect minimaliste et neutre des tableaux laisse l'esprit suffisamment libre. C'est, finalement, de la peinture pour muser.

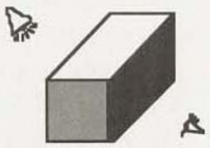
La machine remplace-t-elle l'imagination ?

La machine est venue alors que j'avais déjà commencé les peintures. Je n'ai pas besoin d'elle puisque, ayant établi le principe de construction des tableaux, je peux effectuer n'importe quelle combinaison. Rappelons que le mot «technique» signifiait «art» mais aussi «métier». La notion d'esthétique est venue après, car un métier bien pratiqué produisait de belles œuvres. L'évolution du sens du mot s'est faite par rapport à l'idée du beau et non par rapport à la technique. Les artisans sont alors devenus des artistes. L'apport de technologie aujourd'hui dans l'art n'ajoute donc rien à la qualité artistique d'une œuvre et l'imagination est toujours nécessaire pour faire. ■

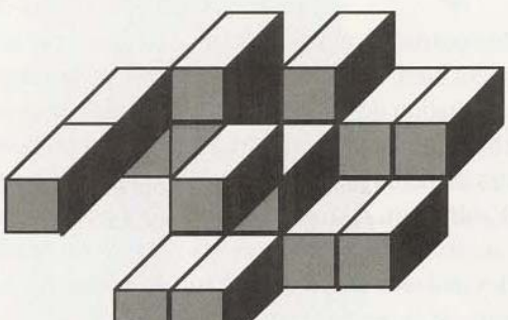
Freddy Legé a conçu le programme informatique du *Catalogue* de Philippe Untersteller et dénombré toutes les figures possibles, soit 1 086 005. Voici la démonstration.

Génération et dénombrement

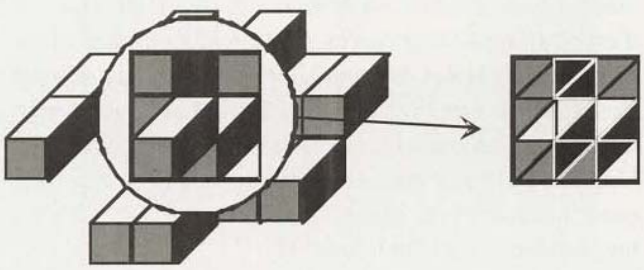
Une partie du travail de Philippe Untersteller peut être considérée comme la construction de vues en perspective de structures imaginaires constituées de parallélépipèdes rectangles tous identiques. Ces parallélépipèdes sont regardés sous un angle constant mais sans point de fuite, certaines distances sont donc écrasées. Pour que les figures soient «lisibles» on impose que la face supérieure de chaque parallélépipède soit blanche, que la face avant soit grise et que la face latérale soit noire (comme s'il était éclairé du dessus) :



Par empilement de tels parallélépipèdes, on obtient des structures aussi complexes qu'on le désire. La coloration des faces permettant de «voir» le volume :

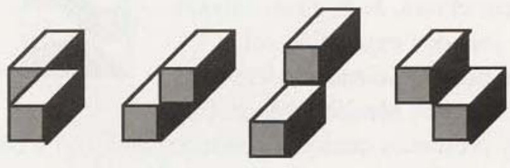


Voici donc une image plane d'une structure en volume. Si on extrait une «vue carrée» de cette image, il apparaît que cette vue peut être décomposée en 18 triangles blancs, gris ou noirs.



L'idée de Philippe Untersteller est d'exécuter ce processus à l'envers. C'est-à-dire : essayer de créer une «vue» d'un assemblage de parallélépipèdes en colorant en blanc, gris ou noir 18 triangles formant un carré, dans ce qui suit j'appelle *bloc* une telle structure.
Par exemple, le *bloc* :

peut être trouvé dans l'empilement précédent (essayez de chercher où).
Mais après divers essais, on se rend compte que l'on ne peut pas colorer n'importe comment. En effet, si on étudie la façon dont une face grise et une face blanche peuvent être contiguës,



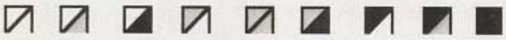
on voit que la combinaison *n'apparaîtra jamais* dans de tels assemblages.
Puisqu'on désire ne créer que des *blocs* qui pourraient avoir été extraits d'un assemblage de parallélépipèdes, on s'interdira cette combinaison de deux triangles. Pour des raisons similaires on s'interdit :

Ces combinaisons seront appelées des *impossibilités*.

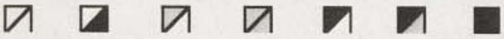
Le problème

Philippe Untersteller s'est intéressé à la possibilité de faire exécuter cela à une machine, à l'occasion de l'exposition Art et Science qui a eu lieu à l'Espace Mendès France à l'automne 1996. De là est né le programme «Catalogue» : au milieu de ses peintures, un ordinateur affichait inlassablement, toutes les 20 secondes, un écran de trois lignes de trois *blocs* (depuis, c'est devenu un économiseur d'écran).

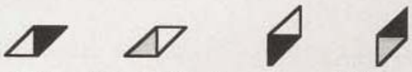
Le problème était pour moi, de faire générer, au hasard, par un ordinateur, des *blocs* sans *impossibilités*. Pour des raisons de commodité j'ai choisi de considérer qu'un *bloc* est constitué de 9 carrés bicolores plutôt que de 18 triangles. Ces carrés sont théoriquement les suivants :



Mais parmi ces 9 combinaisons on a vu plus haut que 2 sont des *impossibilités*.
On ne peut donc utiliser que les carrés :



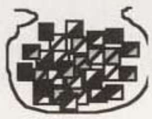
En n'utilisant que ces 7 sortes de carrés, on s'assure de ne jamais générer les *impossibilités* et
Mais ce n'est pas pour autant que l'on évite de produire les *impossibilités* :



À chaque construction, il faudra donc vérifier qu'elles n'apparaissent pas.

La méthode

Imaginez que vous disposiez d'un sac contenant neuf exemplaires de chacun des sept carrés bicolores.



Vous disposez aussi d'un damier vide.

Vous devez remplir le damier de façon à ce qu'à la fin il ne contienne aucune *impossibilité*.
Pour ce faire, vous tirez au hasard des carrés du sac. Si le carré que vous venez de tirer produit une *impossibilité* avec ceux qui sont déjà posés sur le damier, vous refaites un tirage. Vous faites cela jusqu'à ce que le damier soit plein.
C'est exactement cette démarche que j'ai adoptée dans mon programme. Par exemple
1) Il tire au hasard le premier carré (qui évidemment ne peut poser problème !) :

2) Il tire au hasard le second :
Comme il ne produit pas d'*impossibilité* avec le précédent, il est «posé».

3) Le programme tire au hasard le troisième carré :
Juxtaposé au deuxième carré , il produirait l'*impossibilité*
4) Le programme retire donc le troisième carré :
Cette fois il ne produit pas d'*impossibilité* : il est conservé.

5) Le programme tire au hasard le quatrième carré :
Il ne produit pas d'*impossibilité* avec le carré qui est au-dessus : il est conservé.

6) Le programme tire au hasard le cinquième carré :
Celui-ci produirait l'*impossibilité* avec le carré à sa gauche.
7) Le programme retire donc le cinquième carré :
Celui-ci produirait l'*impossibilité* avec le carré qui est au-dessus.
8) Le programme effectue un nouveau tirage pour le cinquième carré :
Pas d'*impossibilité*, il est conservé.

Et ainsi de suite jusqu'à ce que le *bloc* soit rempli.
Lorsque c'est fait, le programme a bien généré *au hasard* un *bloc* où n'apparaît aucune *impossibilité*.
Pour chaque écran, ce processus se répète neuf fois (autant qu'il y a de *blocs*) puis deux secondes plus tard un nouvel écran est généré de la même façon.

Le nombre de *blocs*

Initialement, Philippe Untersteller désirait que le programme soit exhaustif : il devait imprimer successivement tous les *blocs* possibles. Le problème qui se posait alors était : combien cela prendrait-il de temps ? La question a aussi son importance dans la forme actuelle du programme. Si on peut escompter qu'au bout d'une centaine de jets d'un dé à six faces, il y a une très grande probabilité que toutes les faces soient sorties au moins une fois, au bout de combien de temps pouvait-on espérer que tous les *blocs* aient été affichés ?

Autrement dit, combien y a t-il de *blocs* différents ?
S'il n'y avait aucune contrainte dans la juxtaposition des carrés, le calcul serait des plus simples.
Il y aurait 7 possibilités pour le premier carré, pour chacune d'elles il y aurait 7 possibilités pour le second carré, pour chacune d'elles il y aurait 7 possibilités pour le troisième carré, etc.
Il y aurait donc en tout : 7 x 7 x 7 x 7 x 7 x 7 x 7 x 7 x 7 possibilités. Soit 40 353 607 *blocs* différents.

Mais de tous ces *blocs*, il faut retirer ceux qui contiennent au moins une *impossibilité*. Deux choix se proposent alors : soit on dégage une «formule» donnant le nombre de *blocs* possibles, soit on les énumère l'un après l'autre.
La première méthode s'avère impossible à mettre en œuvre car le fait qu'une *impossibilité* puisse se produire avec le carré «à gauche» et le carré «au-dessus» rend les choses trop complexes.
Quant à la seconde méthode, elle contient deux écueils : il faut être sûr de ne pas en oublier, et on risque d'y passer sa vie ! Pourtant c'est cette deuxième méthode que j'ai adoptée.
Pour éviter un temps de calcul prohibitif, j'ai «raffiné» au maximum l'énumération.
Pour commencer, je fais déterminer à un programme quelles sont les juxtapositions de 3 carrés qui ne produisent pas d'*impossibilité*. J'ai ainsi obtenu 182 lignes de 3 carrés, sans *impossibilités*.
Il ne reste plus alors qu'à tester toutes les façons d'appareiller 3 lignes prises parmi ces 182.
Le total de *blocs* à tester est ainsi ramené de 40 353 607, à «seulement».
Avec quelques astuces supplémentaires réduisant le nombre de tests, le calcul devient abordable même à une machine très peu puissante.
J'ai ainsi pu calculer le nombre de *blocs* qui peuvent être construits en tenant compte des règles édictées par Philippe Untersteller. Il y en a : **1 086 005**

En traçant à la main un *bloc* possible par minute, à raison de 8 heures par jour, il faudrait 755 jours pour tous les dessiner !
Lors de l'exposition, le programme affichait 9 *blocs* toutes les deux secondes soit 16 200 par heure. Puisque le programme génère les *blocs* au hasard, un même *bloc* pouvait revenir plusieurs fois. À supposer que cela n'ait pas été le cas, il aurait fallut plus de 67 heures pour que tous aient été affichés.
Comme chacun des 9 *blocs* à l'écran était «pris» parmi 1 086 005, on avait potentiellement $1\,086\,005^9$ écrans différents (ce nombre est plus grand que le nombre qui s'écrit avec un 2 suivit de 54 zéros). Autant dire que la probabilité que deux visiteurs aient vu *le même écran* à des moments distincts est quasi nulle (bien que, presque nul n'est pas nul). Chacun voit une oeuvre différente.

L'autre aspect qui me touche dans ce dispositif, c'est que si à un instant donné, vous voyez une figure qui vous plaît, soit que vous y discerniez un volume intéressant, soit que vous trouviez ça «beau», vous aurez à peine eu le temps de la voir que déjà elle disparaît pour ne probablement pas «revenir» avant plusieurs heures. Vous ne pouvez pas la retenir. Ces figures sont un peu comme des météores : vous les voyez furtivement zébrer le ciel, mais après quelques secondes, vous n'êtes même plus sûr d'avoir vu quelque chose.

Freddy Legé